

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-190593

(43) 公開日 平成8年(1996)7月23日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 19/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 15/ 24

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-2448

(22) 出願日 平成7年(1995)1月11日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 光国 光七郎

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地の12

株式会社日立製作所情報システム事業部内

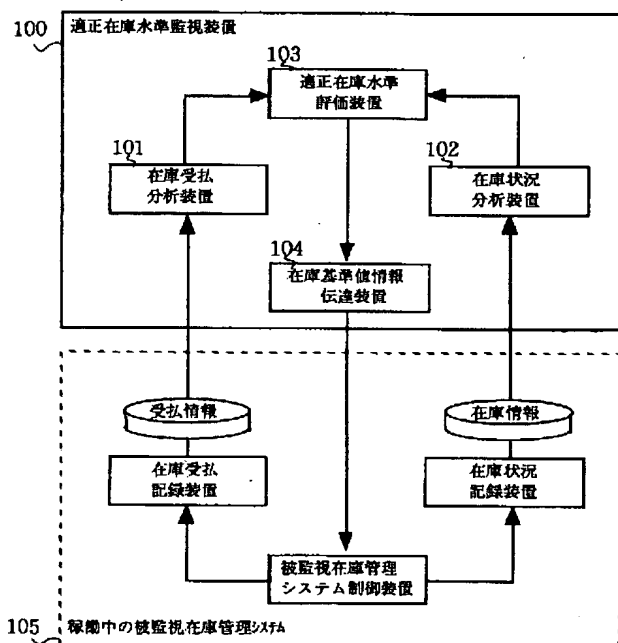
(74) 代理人 弁理士 磯村 雅俊

(54) 【発明の名称】 適正在庫水準監視装置

(57) 【要約】

【目的】 在庫管理システムの稼働状況を監視し、適正在庫水準を評価して、在庫基準値の再設定および在庫保有位置決定を自動化可能とする適正在庫水準監視装置を提供すること。

【構成】 稼働中の被監視在庫管理システムの受け払い状況の情報や実在庫状況の情報を分析して、当該被監視在庫管理システムの在庫水準が適正であるか否かを監視する適正在庫水準監視装置であって、在庫水準が適正であるか否かを評価した後、適正な在庫基準値・在庫保有位置の再設定を行い、当該在庫管理システムにフィードバックすることを特徴とする適正在庫水準監視装置。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 稼働中の被監視在庫管理システムの受け払い状況の情報や実在庫状況の情報を分析して、当該被監視在庫管理システムの在庫水準が適正であるか否かを監視する適正在庫水準監視装置であって、在庫水準が適正であるか否かを評価した後、適正な在庫基準値・在庫保有位置の再設定を行い、当該在庫管理システムにフィードバックすることを特徴とする適正在庫水準監視装置。

**【請求項 2】** 前記稼働中の被監視在庫管理システムの在庫受け払い状況の監視は、適正な在庫基準値を、需要量、需要間隔、入庫量、入庫間隔に分けて情報処理し分析することを特徴とする請求項 1 記載の適正在庫水準監視装置。

**【請求項 3】** 前記稼働中の被監視在庫管理システムの在庫水準が適正であるか否かの評価は、当該監視中の被監視在庫管理システムから得た稼働状況情報から分析した受け払い状況と実在庫状況に基づいて行うことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の適正在庫水準監視装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、在庫管理システムの稼働状況を監視し、適正在庫水準を自動的に評価して、在庫基準値の再設定および在庫保有位置決定を自動化する適正在庫水準監視装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来から、何等かの方法で定められた在庫基準値情報と実在庫の棚卸結果情報とを比較して、在庫水準の適否を評価する方法が一般的に用いられている。例えば、特開平 5-28172 号公報に開示されている「適正在庫量算出装置」では、在庫基準値として、期首の販売予定と年間生産回数予定などに基づいて、最も在庫量が削減できるような生産回数割り当てと、生産発注時の発注点在庫量と、在庫量の上限を示す補充点在庫量が算出される。従来は、上述の如く、在庫基準値の算出には、需要予測等に基づく計画データ(予定のデータ)を用いる方法が一般的であった。また、実運用に当たっては、在庫棚卸は月末に行われるが、在庫基準値の評価や見直しは期末にのみ行われる場合が多かった。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** そのため、上記従来技術においては、在庫水準の評価は、期首の予定値と期末の実績値とを比較することになり、評価に使用する情報採取のタイムラグが大きく、ビジネススピードが早い今日においては、タイムリーな在庫水準評価が行えないという問題があった。すなわち、在庫計画立案にあたっては、在庫基準値を設定し、その在庫水準となるよう供給(補充または発注)計画が立案される。その際、期首に設定した在庫基準値と期末の棚卸実績とで在庫水準を評価しようすると、両者の情報作成時期に 6 ヶ月近いタイ

ムラグがあるため、この期間の販売動向変化を十分に反映した在庫基準値による在庫水準評価ができないという問題があった。また、在庫基準値の設定に、計画値(予定のデータ)を用いることによる問題もある。つまり、元々予定であるため、算出された在庫基準値そのものの評価を、その時点では行うことができない。この方法に基づく在庫基準値は、あくまでも計画という仮説に基づく基準値である。また、基準値の計算方法にも問題がある。一般に、在庫基準値としては、計画期間内の販売予定量に安全在庫を加えたものが用いられる。販売量の増減があまり無く、販売予定の確度が高い場合には、この在庫基準値は有効に機能する。しかし、販売量の増減が大きかったり、注文が来たり来なかったりするようなバラツキが激しいと、在庫基準値通りに供給すると欠品になったり過剰在庫になったりするという問題があった。

**【0004】** 上述の問題は、従来の在庫基準値設定方法が、計画期間内の総販売予定量を販売計画期間で除し、算術平均的に算出しているためであり、安全在庫量に標準偏差分を加えるものの、最大最小の振れ幅が大きく、かつ、母集団となる受注件数が少ないときに、欠品や過剰の問題が顕在化する。特に、最近では、短納期・小口注文が増えており、需要動向変化が大きく、加えて計画サイクルが短くなっているために、一計画サイクル内の母集団が小さくなり、一段とバラツキが増大化する傾向になって来ている。このため、従来のように計画期間内の販売予定量のみに着目して期毎に在庫水準を評価するのではなく、受注発生間隔や一件あたり払出量等の実販売状況を考慮して常時監視・評価し、速やかに適正な在庫水準および在庫保有位置を稼働中の在庫管理システムにフィードバックする必要がある。本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、従来の技術における上述の如き問題を解消し、在庫管理システムの稼働状況を監視し、適正在庫水準を評価して、在庫基準値の再設定および在庫保有位置決定を自動化可能とする適正在庫水準監視装置を提供することにある。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明の上記目的は、稼働中の被監視在庫管理システムの受け払い状況の情報や実在庫状況の情報を分析して、当該被監視在庫管理システムの在庫水準が適正であるか否かを監視する適正在庫水準監視装置であって、在庫水準が適正であるか否かを評価した後、適正な在庫基準値・在庫保有位置の再設定を行い、当該在庫管理システムにフィードバックすることを特徴とする適正在庫水準監視装置によって達成される。

**【0006】**

**【作用】** 本発明に係る適正在庫水準監視装置においては、販売予定量によって算出された在庫基準値に基づいて在庫水準を評価するのではなく、在庫受け払いの実態分析に基づいて在庫水準を評価する方法を採用する。在

庫受け払いの実態分析は、受入(入庫)分析と払出(出庫)分析に分けて行う。分析の方法としては、在庫水準を評価しようとする在庫管理システムの稼働によって発生する払出(または受入)時に使用された受け払い情報を、量の要素と時間の要素の両面から統計処理する方法を用いる。統計処理のアルゴリズムは特に規定しないが、一般的に度数分布またはポアソン分布が適する。統計処理の結果、商品毎に受注1件あたりの平均数量、平均受注発生間隔、欠品を起こさないための必要在庫量を求める。また、在庫状況分析では、商品毎の在庫回転数を算出し、統計処理により平均回転数を求める。このように分析したデータに基づいて、払出(出庫)実態に対して、在庫水準は不足か適正か過剰かを評価する。同様に、払出(出庫)実態に対して、入庫水準は不足か適正か過剰かを評価する。また、監視時点の在庫回転数が経営目標に達しているか否かを評価する。なお、これらの評価は、季節変動を考慮して保有する在庫を含めて評価する方法と、季節変動分を除いた定常在庫で評価する方法で行う。

【0007】また、適正在庫水準評価に使用したデータを、新たな在庫基準値として稼働中の在庫管理システムにフィードバックする。更に、回転数の大きい(小さい)順に任意に並べ替えて在庫保有の適正位置を設定し、稼働中の在庫管理システムにフィードバックする。上述の如く、電子的な情報ネットワークを活用して、現在稼働中の被監視在庫管理システムに本発明の適正在庫水準監視装置を付加すると、フィードバック系統を持つ自動制御型在庫管理システムにグレードアップすることができる。これにより、タイムリーに在庫基準値再設定が自動的にできるようになり、従来の、期首の販売予定によって作成された在庫基準値と期末の棚卸情報とによる評価におけるタイムラグを解消できる。また、在庫基準値を量の要素と時間の要素に分けて設定するので短納期・小口化・短サイクルでバラツキが大きい商品の欠品や過剰在庫を少なくすることができる。更に、在庫回転状況が悪い商品について在庫保有位置を多段階物流構造の上流側へ移動するよう指示するので在庫位置決定が容易になるだけでなく、付加価値が高い下流側での在庫削減ができる。

#### 【0008】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明の一実施例に係る適正在庫水準監視装置100の構成を示すブロック図である。本実施例に係る適正在庫水準監視装置100は、被監視在庫管理システムの受払情報を分析する在庫受払分析装置101、被監視在庫管理システム105の在庫情報を分析する在庫状況分析装置102、在庫受払分析装置101で分析した受払状況分析情報と在庫状況分析装置102で分析した在庫状況分析情報にもとづいて在庫水準の適正さを評価し、新たな在庫基準値情報および在庫保有

位置情報を生成する適正在庫水準評価装置103、適正在庫水準評価装置103で再設定された在庫基準値情報を被監視在庫管理システムにフィードバックする在庫基準値情報伝達装置104で構成されている。

【0009】上述の在庫受払分析装置101、在庫状況分析装置102、適正在庫水準評価装置103、在庫基準値情報伝達装置104の各装置が電子的に連携することにより、被監視在庫管理システム105の在庫水準を監視・評価・再設定・自動フィードバックする。図2は、本実施例に係る適正在庫水準監視装置100の動作の基本的な流れを示すPAD図である。ステップ1000では、本実施例に係る適正在庫水準監視装置100が使用する監視パラメータを、監視の管理者から受け取る。ここで、監視パラメータには、監視の開始・終了期間、発注計画サイクル日数、分析の目盛幅(払出間隔、受払量、回転数)、評価用の回転数等が含まれる。ステップ2000からステップ4000は、監視パラメータに基づいて分析・評価するステップで、図4以降に詳述する。

【0010】図3は、本実施例で使用するテーブルの一覧である。テーブル201は監視管理者から指示された監視パラメータを保持するものである。テーブル202は被監視在庫管理システムの払出(出庫)情報を保持するものである。テーブル203は被監視在庫管理システムの受入(入庫)情報を保持するものである。また、テーブル204は被監視在庫管理システムの在庫情報を保持するものである。テーブル205、206は在庫受払分析装置101がテーブル202、203の受払情報を読み込んで分析した結果の記録を保持するものである。テーブル208は在庫状況分析装置102がテーブル204を読み込んで分析した結果の記録を保持するものである。

【0011】テーブル207はテーブル205、206、208内の度数分布分析用のカウントテーブルフォーマットで、任意の一次元テーブルを示すものである。テーブル209は適正在庫水準評価装置103がテーブル205、206、208を読み込んで在庫水準を評価し、在庫基準値を再設定した結果の記録を保持するものである。図4は、図2に示したステップ2000受払状況分析の流れの詳細を示すPAD図である。ステップ2100では前述の分析結果を記録するテーブル205、206の初期設定を行う。ステップ2200では分析対象の払出情報テーブル202から監視パラメータで指示した期間範囲の払出情報について抜き出し、商品コード・払出日順にソートする。

【0012】ステップ2300では同一商品コードについて払出情報を統計処理する。具体的には、隣接する払出情報間の払出日の差を求め払出間隔を計算し、テーブル205の該当目盛幅位置にカウントする。また、払出数量をテーブル206の該当目盛幅位置にカウントす

る。払出間隔、払出数量について総和および二乗の総和を計算し、同一商品コードについて平均、標準偏差を求める。ステップ2400では分析対象の受入情報テーブル203から監視パラメータで指示した期間範囲の受入情報について抜き出し、商品コード・受入日順にソートする。ステップ2500では同一商品コードについて入庫区分が定常補充の受入情報のみを統計処理する。具体的な処理方法はステップ2300と同じである。

【0013】また、ステップ2600では同一商品コードについて入庫区分を分けずに受入情報を統計処理する。具体的な処理方法はステップ2300と同じである。図5は、受払状況分析結果の一例を示す図である。これにより、払出状況として、商品毎に一払出あたりの平均払出数量、払出生間隔が求められる。また、受入状況として、商品毎に一受入あたりの平均受入数量、受入発生間隔が求められる。ここでは、統計処理のアルゴリズムとして、ポアソン分布を想定したものをを用いている。また、入庫区分が定常補充のみの平均払出数量、払出生間隔も求められるため、季節変動を考慮した先行補充による在庫増大を定常状態と分けて分析することができる。

【0014】図6は、図2に示したステップ3000在庫状況分析の流れを示すPAD図である。ステップ3100では結果を記録するテーブル208の初期設定を行う。ステップ3200ではテーブル204の在庫情報を商品コード順にソートする。ステップ3300では在庫状況を統計処理する。具体的には、定常在庫と総在庫について回転数を計算する。本実施例では、在庫回転数は定常在庫量(または総在庫量)/払出累計量で算出する。この他に、単価を乗じて金額で算出しても良い。また、払出速度、在庫速度を計算する。速度は払出累計量(受入累計量)/監視期間で算出する。全商品について計算が終了したら、回転数、速度について在庫情報全体の標準偏差を計算する。

【0015】図7は、在庫状況分析結果の一例である。これにより、在庫回転数、払出速度が求められる。在庫回転数については、定常在庫と総在庫で示すので、季節変動を考慮した分析ができる。図8は、図2に示したステップ4000適正在庫水準評価の流れを示すPAD図である。ステップ4100では結果を記録するテーブル209の初期設定を行う。ステップ4200ではテーブル205、206、208の各分析結果に基づいて在庫水準を評価する。具体的には、払出に対して在庫水準は適正か、払出に対して入庫水準は適正か、在庫回転水準は適正かを評価する。

【0016】評価方法として、ステップ2000で求めた払出状況から、払出時に欠品を起こさせないための在庫量 $=$ (平均払出数量) $\times$ (計画期間/払出間隔)を算出し、これと受入状況、在庫状況の比率により行う。受入(入庫) $>$ 払出(出庫)のとき在庫が増加し、受入(入庫) $<$

払出(出庫)のとき在庫が減少する。受入(入庫) $=$ 払出(出庫)のときは在庫推移は変わらない。そこで、払出を分母に 受入を分子に置くと、両者がバランスしている状態を1.0と指標化することができる。同様に、在庫状況を分子に置くと払出在庫量(必要在庫量)と等しいとき両者がバランスしている状態として1.0と指標化することができる。これにより、在庫の過不足・適正を評価する。

【0017】また、回転数は、在庫状況分析で求めた在庫回転数に対して監視時点の期末までの経過期間の割合の逆数を乗ずることにより、期末時点の回転数を比例的に推測して算出する。監視パラメータで指示された在庫位置移動回転数より少ない商品は在庫位置が不適切であると評価する。また、監視パラメータで指示された発注計画サイクルに基づいて、払出時に欠品を起こさせないための在庫量と標準偏差を考慮して在庫基準値を再設定する。速度は不定期発注方式を採用する在庫管理システムの欠品予測に使用される基準値である。図9は、適正在庫水準評価結果の一例である。これにより、払出に対する在庫水準、入庫水準、在庫回転数、在庫位置が適正であるか評価結果が分かる。それぞれ、定常在庫と総在庫で示すので、季節変動を考慮した評価ができる。

【0018】図10は、図2に示したステップ5000在庫基準情報伝達の流れを示すPAD図である。ステップ5100では評価結果を記録したテーブル209を読み込み、被監視在庫管理システムに伝送する。これにより、被監視在庫管理システムに評価結果をフィードバックすることができる。上記実施例によれば、在庫受け払いの実態分析に基づいて在庫水準を評価する方法を採用し、在庫受け払いの実態分析は、受入(入庫)分析と払出(出庫)分析に分けて行うようにしたので、在庫管理システムの稼働状況を監視し、適正在庫水準を評価して、在庫基準値の再設定および在庫保有位置決定を自動化可能とする適正在庫水準監視装置を実現することができる。

【0019】また、在庫受け払い状況の監視においては、適正在庫基準値を、需要量、需要間隔、入庫量、入庫間隔に分けて情報処理し分析するようにしたことにより、入庫区分が定常補充のみの平均払出数量、払出生間隔も求められるため、季節変動を考慮した、先行補充による在庫増大を定常状態と分けて分析することができる。なお、上記実施例は本発明の一例を示したものであり、本発明はこれに限定されるべきものではないことは言うまでもないことである。例えば、前述の実施例中に示した各テーブルの構成等は、例に限らず、他の形式によることが可能であるという如くである。

#### 【0020】

【発明の効果】以上、詳細に説明した如く、本発明によれば、在庫管理システムの稼働状況を監視し、適正在庫水準を評価して、在庫基準値の再設定および在庫保有位置決定を自動化可能とする適正在庫水準監視装置を実現

できるという顕著な効果を奏するものである。より具体的には、在庫受け払い実態に基づくタイムリーな在庫基準値自動再設定および量・受注間隔による在庫基準値設定により、在庫削減と欠品率低減が実現する。また、在庫保有位置の移動指示により長期滞留や死蔵を低減することも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る適正在庫水準監視装置の構成を示す機能ブロック図である。

【図2】実施例の基本的な流れを示すPAD図である。

【図3】実施例におけるテーブルの一覧を示す図である。

【図4】受払状況分析装置の実施例を示すPAD図である。

【図5】受払状況分析の結果例を示す図である。

【図6】在庫状況分析装置のPAD図である。

【図7】在庫状況分析の結果例を示す図である。

【図8】適正在庫水準評価装置のPAD図である。

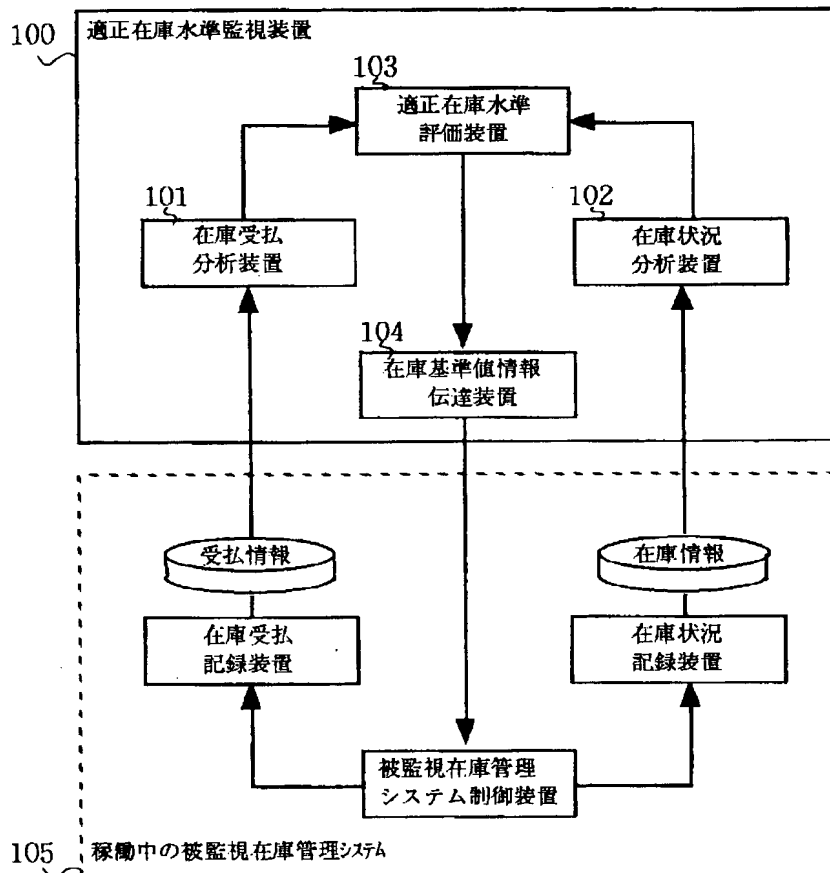
【図9】適正在庫水準評価の結果例を示す図である。

【図10】在庫基準情報伝達装置のPAD図である。

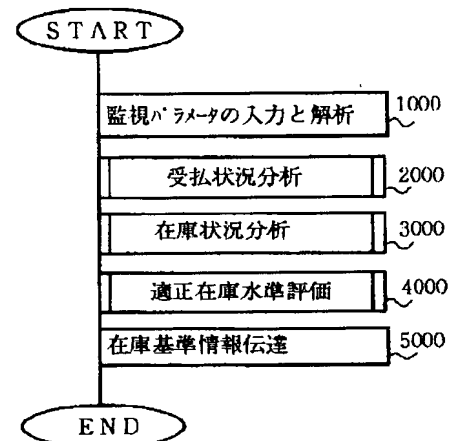
【符号の説明】

- 100 適正在庫水準監視装置
- 101 受払状況分析装置
- 102 在庫状況分析装置
- 103 適正在庫水準評価装置
- 104 在庫基準情報伝達装置
- 105 監視対象である稼働中の在庫管理システム

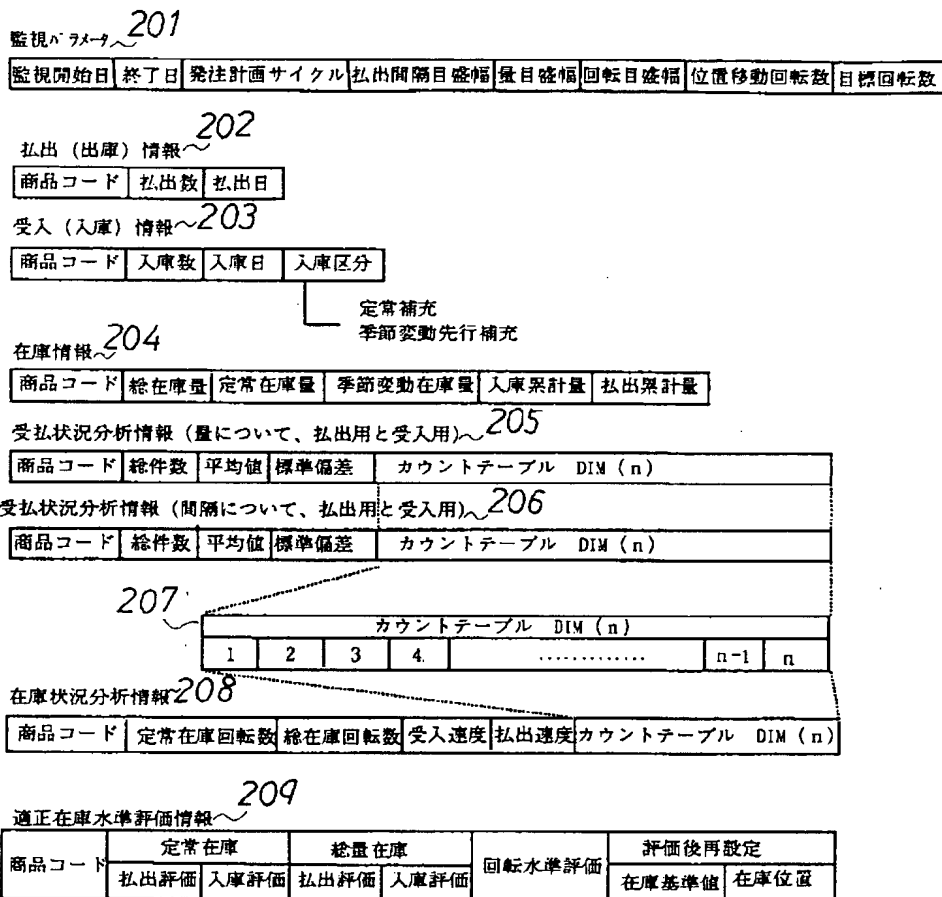
【図1】



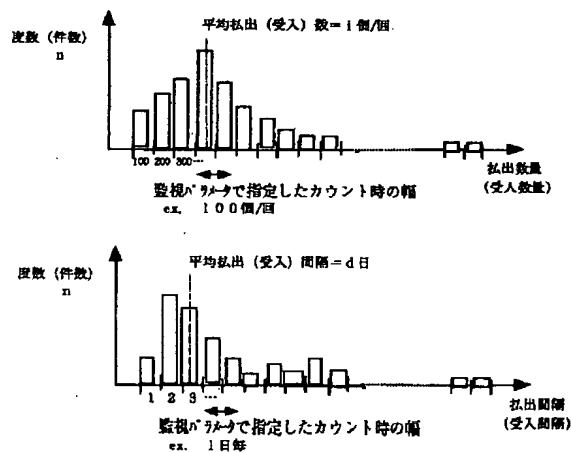
【図2】



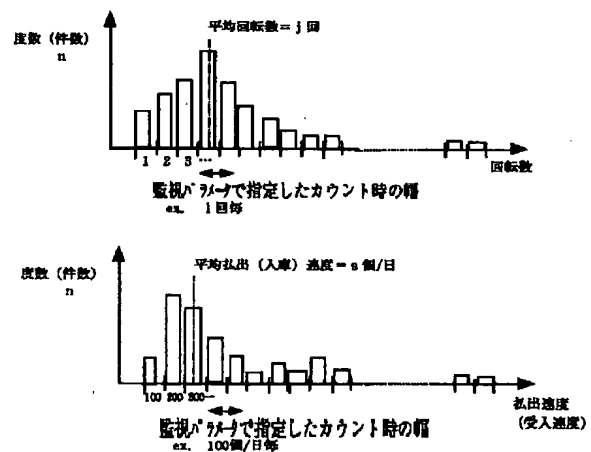
【図3】



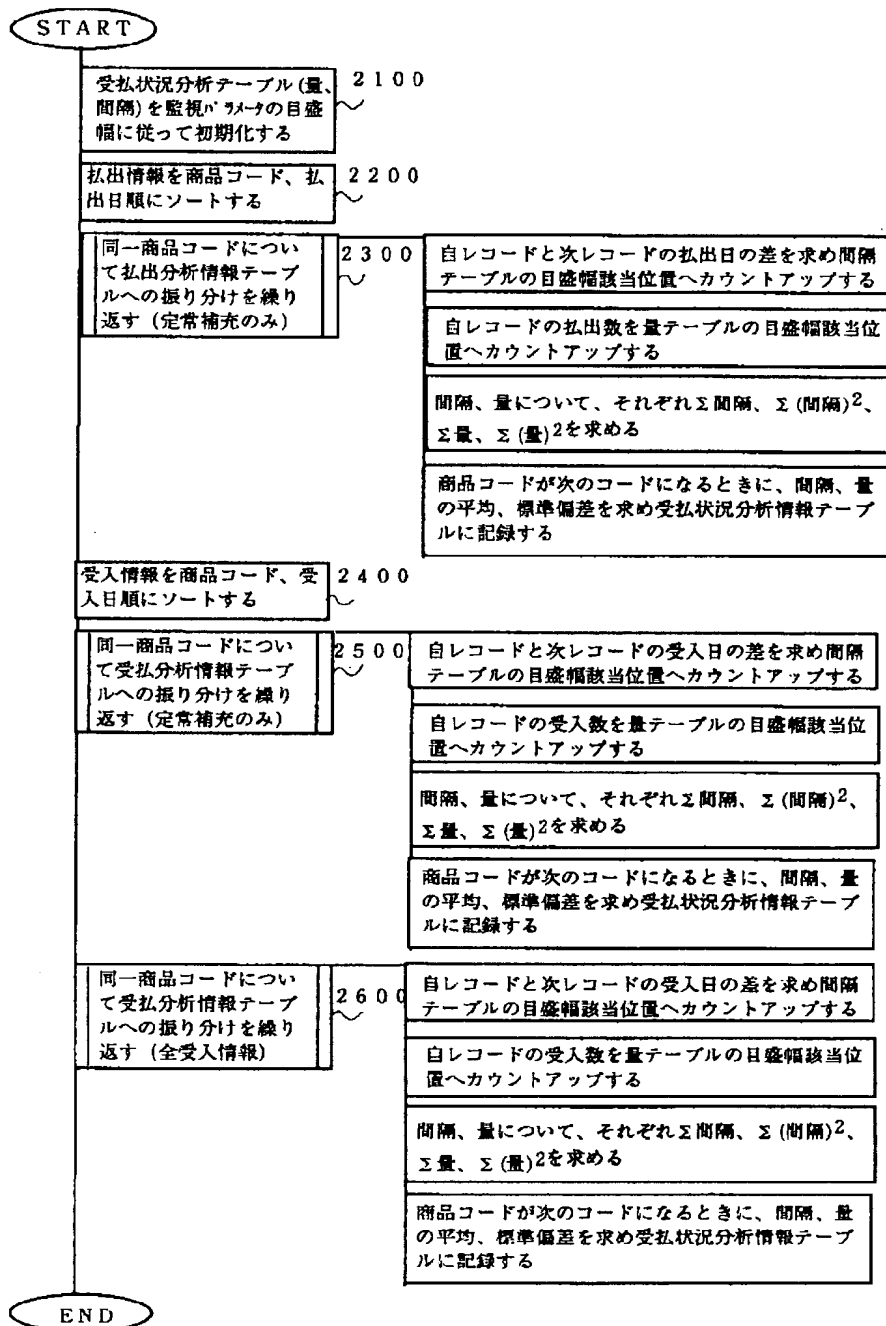
【図5】



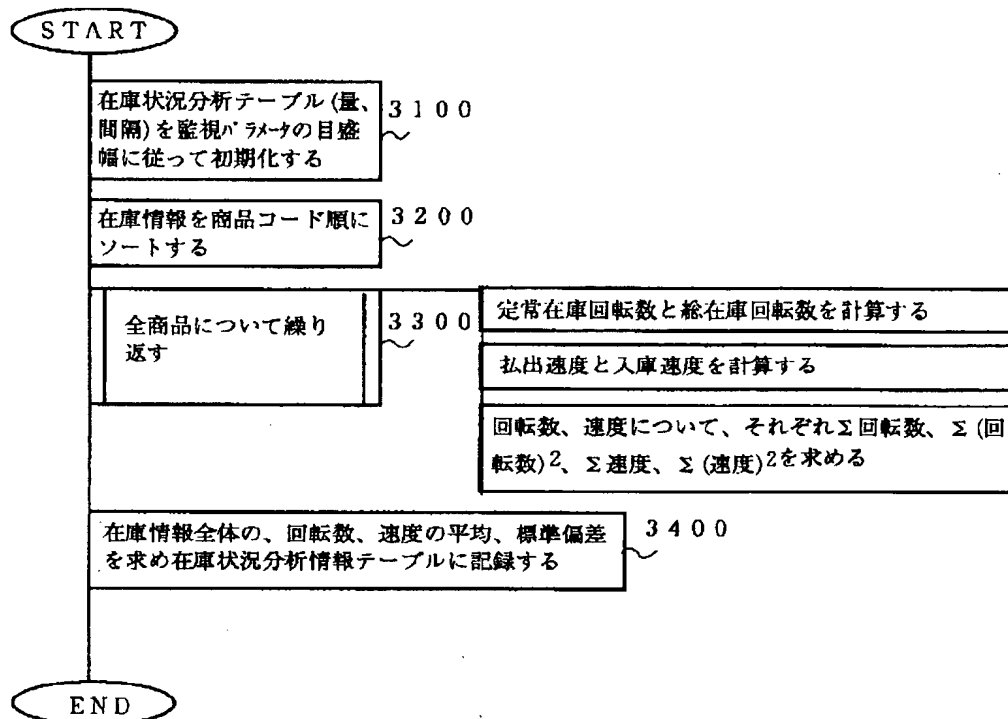
【図7】



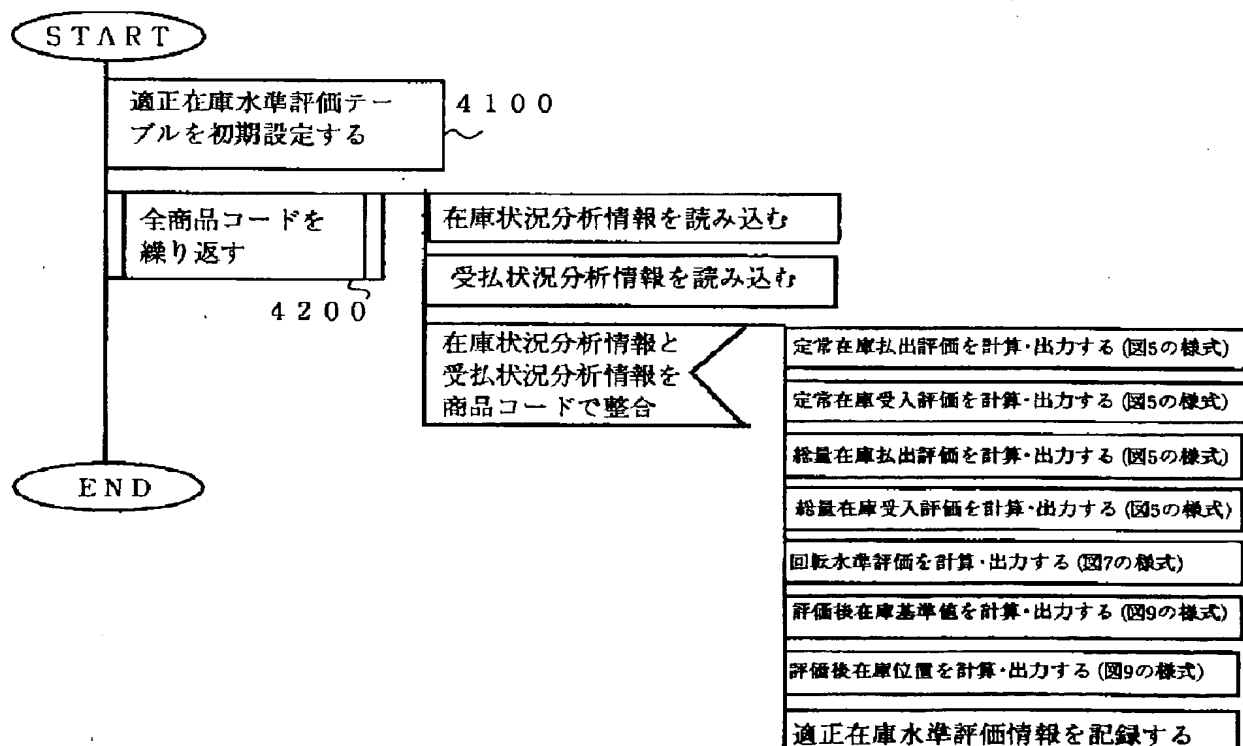
【図4】



【図6】

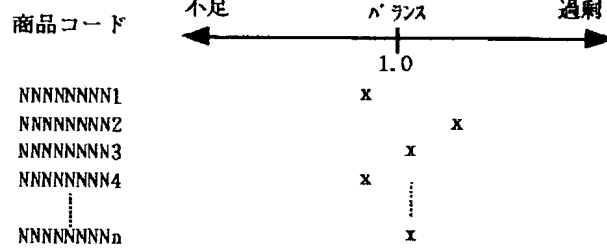


【図8】

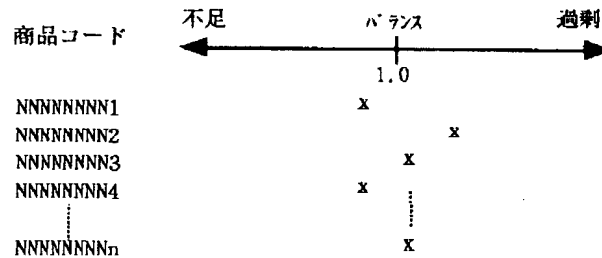


【図9】

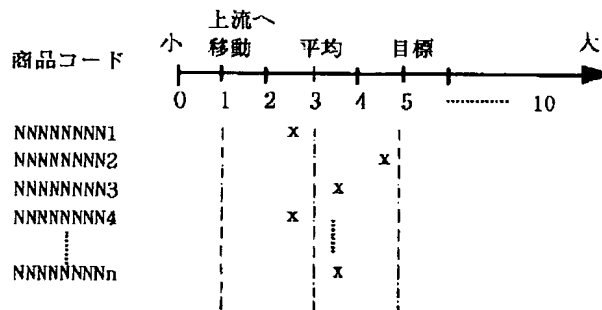
払出に対する定常（総量）  
在庫水準評価



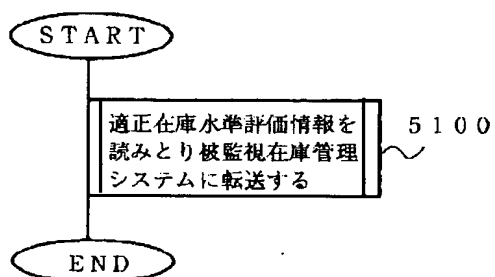
払出に対する定常（総量）  
入庫水準評価



監視時点の在庫回転水準評価



【図10】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-190593

(43)Date of publication of application : 23.07.1996

(51)Int.Cl.

G06F 19/00

(21)Application number : 07-002448

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 11.01.1995

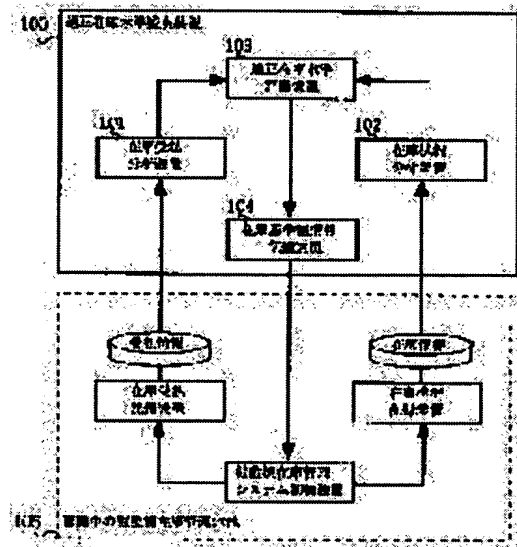
(72)Inventor : MITSUKUNI KOUSHICHIROU

## (54) PROPER STOCK LEVEL MONITOR DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To automatically reset a stock reference value and determine the stock holding position by resetting proper stock reference value and stock holding position after evaluation of the stock level and feeding back them to a stock management system to evaluate a proper stock level.

**CONSTITUTION:** This device consists of a stock charge/discharge analysis device 101 which analyzes charge/discharge information of a stock management system 105 to be monitored, a stock condition analysis device 102 which analyzes the stock condition of the system 105, a proper stock level evaluating device 103 which evaluates the properness of the stock level based on charge/discharge condition analysis information obtained by the device 101 and stock condition analysis information obtained by the device 102 and generates new stock reference information and stock holding position information, and a stock reference value information transmission device 104 which feeds back the stock reference information reset by the device 103 to the system 105. Devices 101 to 104 electronically cooperate to monitor, evaluate, reset, and automatically feed back the stock level of the system 105.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office